

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Benoist Jean-Baptiste

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☒7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +24/1/xx+...+24/5/xx+.

Q.2 Un langage est :

☒ un ensemble ordonné ☐ une suite finie ☒ un ensemble ☐ un ensemble fini

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = (\{a\}^* \{b\}^*)^*$:

☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☒ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☐ $L_1 \subseteq L_2$

Q.4 L'ensemble des programmes écrits en langage Java est un ensemble

☒ récursif ☐ récursivement énumérable mais pas récursif
☐ ni récursivement énumérable ni récursif ☐ récursif mais pas récursivement énumérable

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☒ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☒ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$
☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e \cdot e \equiv e$.

☐ vrai ☒ faux

Q.8 À quoi est équivalent \emptyset^* ?

☒ ε ☐ $\emptyset\varepsilon$ ☐ $\varepsilon\emptyset$ ☐ \emptyset

Q.9 L'expression Perl '[a-zA-Z][a-zA-Z0-9_]*' n'engendre pas :

☒ '_STDC_' ☐ 'main' ☐ 'eval_expr' ☐ 'exit_42'

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

☒ vrai ☐ faux

Q.11 L'expression Perl '([+-]*[0-9A-F]+[+/*])*(-+)*[0-9A-F]+' n'engendre pas :

☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9' ☒ '(20+3)*3' ☐ 'DEADBEEF' ☐ '--+1+--+2'



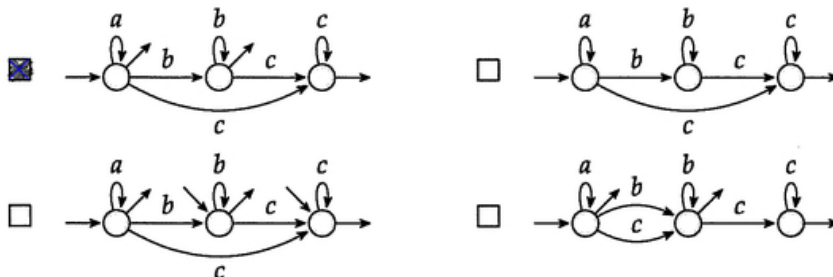
Q.12 L'algorithme de Thompson permet

- ☐ d'éliminer les transitions spontanées d'un automate
☒ de construire un ϵ -NFA à partir d'une expression rationnelle
☐ de vérifier si un langage est rationnel
☐ de vérifier si deux automates reconnaissent le même langage

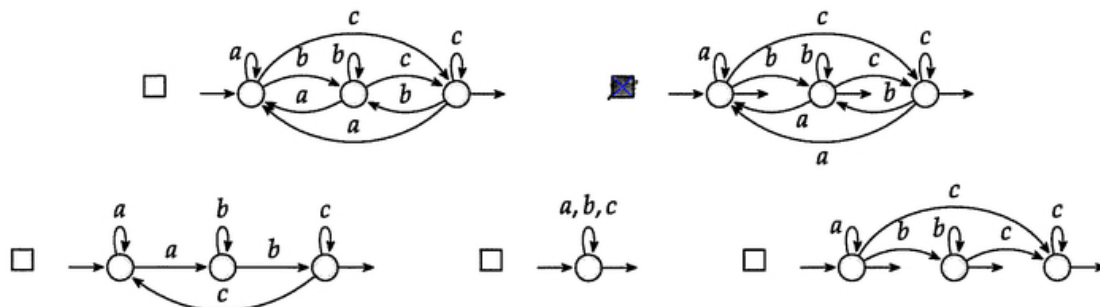
Q.13 L'automate de Thompson de l'expression rationnelle $(ab)^*c$

- ☒ a 8, 10, ou 12 états ☐ est déterministe ☐ ne contient pas de cycle
☐ n'a aucune transition spontanée

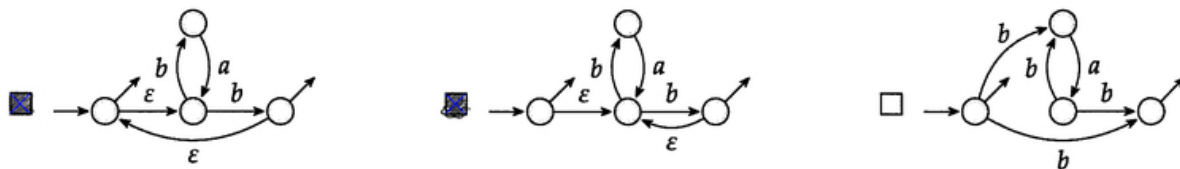
Q.14 Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



Q.15 Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

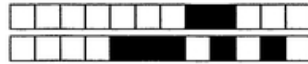
Q.17 Le langage $\{\forall^n \forall^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

- ☐ vide ☒ non reconnaissable par automate fini ☐ fini ☐ rationnel

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage ?

- ☐ Tous les langages reconnus par DFA ☐ Certains langages reconnus par DFA
☐ Tous les langages non reconnus par DFA ☒ Certains langages non reconnus par DFA

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :



2/2

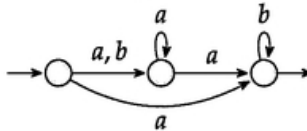
- ☐ L_1, L_2 sont rationnels
 ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$
 ☐ L_2 est rationnel
☐ L_1 est rationnel

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

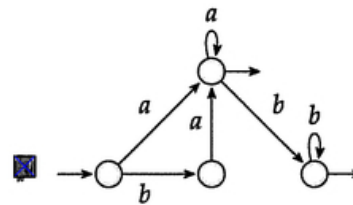
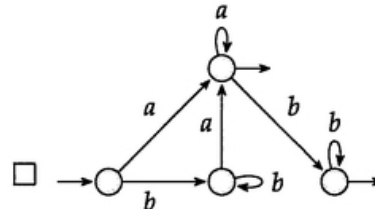
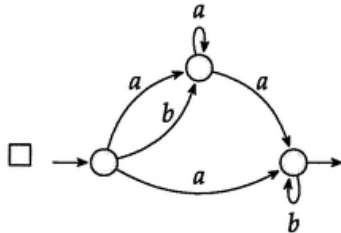
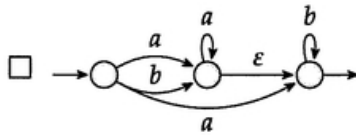
2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate.



2/2



Q.22 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

0.4/2

- ☒ Complémentaire
 ☒ Différence symétrique
 ☒ Différence
 ☒ Intersection
☒ Union
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$

Q.24 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.6/2

- ☒ Fact
☒ Sous-mot
☒ Transpose
☒ Suff
☒ Pref
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il . .

2/2

- ☐ est déterministe
☐ accepte un langage infini
☐ a des transitions spontanées
☒ accepte le mot vide

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ jamais
☐ souvent
☐ rarement
☒ oui, toujours

Q.27 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☒ Oui
☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
☐ Non
☐ Cette question n'a pas de sens

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?



2/2

- ☐ 1 ☐ 3 ☒ 2 ☐ Il en existe plusieurs!

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

2/2

- ☐ faux en temps fini ☐ vrai en temps constant ☒ vrai en temps fini
☐ faux en temps infini

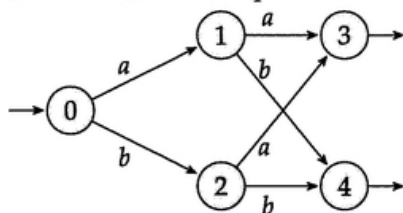
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

- ☐ 7 ☐ Il n'existe pas. ☒ 4 ☐ 6

Q.31 ☹️ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



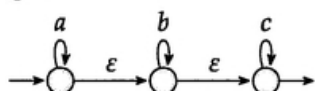
- ☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

Q.33

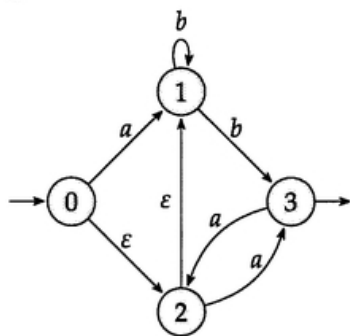


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $(a + b + c)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(abc)^*$

Q.34



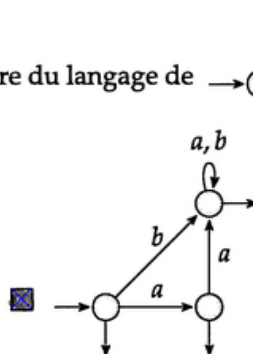
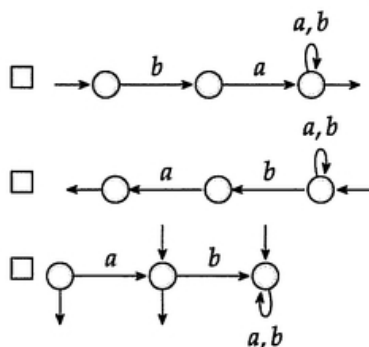
2/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

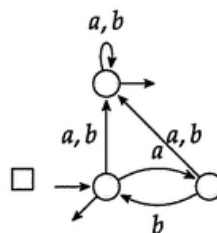
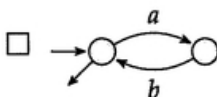
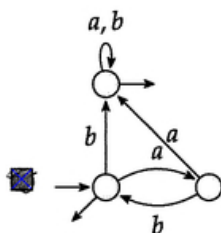
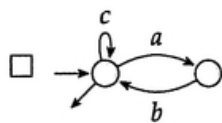
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} \xrightarrow{a,b} \text{state}$?

2/2

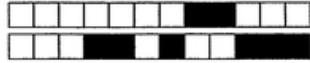


Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{---} \circ \text{---} \rightarrow$?



Fin de l'épreuve.

20



+24/6/39+